

## WELDING WIRE PULLING OUT METHOD

➔ **Publication Number:** 62-111872 (JP 62111872 A), May 22, 1987

### **Inventors:**

- SAKAI YOSHIYA
- KAWASAKI EIICHIRO
- HOSHITSU HIROSHI

### **Applicants**

- KOBE STEEL LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

**Application Number:** 60-252478 (JP 85252478), November 11, 1985

### **International Class (IPC Edition 4):**

- B65H-049/08
- B23K-009/12

### **JAPIO Class:**

- 15.1 (FIBERS--- Yarns & Ropes)
- 12.5 (METALS--- Working)

### **JAPIO Keywords:**

- R036 (METALS--- Automatic Welding)

### ➔ **Abstract:**

**PURPOSE:** To perform smooth pulling-out of a wire by pulling the wire out from the internal peripheral face of a cylindrical container with the upper face of wire, which is put looping in the cylindrical container having a bottom, pressed by a presser plate having a through hole at the center section and with the leg section of a plug body inserted into the through hole.

**CONSTITUTION:** A welding wire is put in the interior of a cylindrical container 1 having a bottom being layered like a coil 2. The coil 2 is prevented from collapsing being pressed by the presser plate 3 with a through hole at the center section on the upper face of the coil 2. A plug body 4 having a leg 4 is inserted into the through hole. The front and rear ends 5 and 6 of the respective leaders of the wire shall be left to be pulled out from the space between the internal peripheral face of the cylindrical container 1 and the external peripheral section of the presser plate 3. In welding, the front end 5 of the lead wire is supplied to a welding section in order. And the rear end 6 of the lead wire shall be welded previously with the end 5 of the lead wire in the next cylindrical container 1 if necessary. This constitution serves the wire to be prevented from twisting and accumulating and also permit it to perform continuous welding for a long time. (From: *Patent Abstracts of Japan*, Section: M, Section No. 636, Vol. 11, No. 330, Pg. 78, October 28, 1987 )

### **JAPIO**

© 2003 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.  
Dialog® File Number 347 Accession Number 2194972

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-111872

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)5月22日

B 65 H 49/08  
B 23 K 9/12

3 0 8

8310-3F  
C-7356-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 溶接用ワイヤの引出し方法

⑯ 特 願 昭60-252478

⑰ 出 願 昭60(1985)11月11日

⑱ 発 明 者 酒 井 芳 也 藤沢市片瀬山1-4-8  
⑱ 発 明 者 川 崎 英 一 郎 藤沢市片瀬4-2-25  
⑱ 発 明 者 星 津 博 鎌倉市手広731-1  
⑲ 出 願 人 株式会社神戸製鋼所 神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号  
⑳ 代 理 人 弁理士 植木 久一

#### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

溶接用ワイヤの引出し方法

#### 2. 特許請求の範囲

有底円筒状の溶接用ワイヤ収納容器内にループ状に積層された溶接用ワイヤを引出すに当たり、中央部に透孔を有する円盤状押え板を前記ワイヤ積層面上に配置し、前記透孔より小さな脚部の上端縁に該脚部の軸心と交差する方向に突出片を形成してなる柱体の前記脚部を前記押え板の透孔中に上方から挿入貫通し、前記押え板の外周面と前記収納容器の内周面との間隙から溶接用ワイヤを引出すことを特徴とする溶接用ワイヤの引出し方法。

#### 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は溶接用ワイヤの引出し方法に関し、詳細には収納容器内にループ状に積層収納された溶接用ワイヤを円滑に引出すための安定引出し方法に関するものである。

#### 〔従来の技術〕

溶接用ワイヤ（以下単にワイヤと言うこともある。）の収納容器としては、大量に使用される溶接現場向きに通常200～300kgの個装重量を有する所謂ベイルバックと呼ばれるものが市販されており、CO<sub>2</sub>溶接用ワイヤを中心に汎用されている。

ところが個装単位が大きいものといえども、収納容器（以下ベイルバックと称する）単位でみればワイヤ切れ（収納ワイヤの残量が零になる）は不可避であり、その都度新しいベイルバック内のワイヤとの交換作業を実施していたのでは、溶接作業の自動化が一層進んでいる現今の状況に対応できないし、また溶接が途中で中断されることによる溶接部の品質低下という問題もある。これらの点に鑑み、現在使用中のベイルバックにおけるワイヤ引出し後端（ワイヤ収納手順から見ればワイヤ収納先端）と、次に使用する予定のベイルバックにおけるワイヤ引出し先端（ワイヤ収納手順から見ればワイヤ収納後端）を溶接継ぎし、連

続溶接の中断を防止する様に苦心されている。

一方ベイルバック自体の形状としては、外筒及び内筒を有しその間にワイヤを収納する言わば2重円筒状有底体タイプのものと、外筒単独有底体タイプのものがあり、夫々目的に合わせて使い分けられている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

現在、市販されているバック入りワイヤは、一般に一回毎に360°のねじれが与えられて収納されており、ワイヤ引出し時には引出されるワイヤと積層されているワイヤの離脱点が順次周方向に移動する。この際ワイヤには収納時とは逆方向のねじれが一回当たり360°加えられるので、収納時のねじれが相殺されねじれを有しない真直ぐなワイヤが溶接トーチに供給されていく。このようなねじりワイヤ収納方式は溶接ビードが蛇行させないで良好な溶接部を得る目的で開発されたものであり、現在広く使用されている。ところが該ワイヤをベイルバックに収納するとワイヤ自身に与えられている前記ねじれに対する弾発力に

## 3

第2図に示した技術は、ワイヤの引出し方向をベイルバック1の軸心方向とすることによりワイヤを円滑に引出す様にしたものであるが、もしワイヤのねじれの開放相殺を阻害する要因があれば最終的にワイヤのもつれの原因になる。例えば押え板3の下端面に処理不良による突起状物体が存在すると、ワイヤの周方向への移動が阻害されてワイヤのねじれの開放相殺が達成されず次第にねじれ力が蓄積される。そしてねじれ力が蓄積された部分のワイヤは跳ね上り力が増大し、やがて該部分がねじれが開放されないまま押え板3を跳ねのけて上方空間に飛び出してしまふ。飛び出したワイヤは環状を呈したまま引出されていくので、該環状体が小径円に縮まって単位長さ当たりのねじれ量が増大すると共にさらに絞込まれ、その結果結び目(キंक)状の発生を見るに至り、遂に該キंक状部分が頂部取出口9の手前に詰って引出し不能に陥る。この様に予めねじれが与えられているワイヤにおける引出し不能の原因の殆んどは、何らかの理由によって生じるねじれの蓄積

によって巻回ワイヤが上方に跳ね上がろうとするので、これを防止する為に収納ワイヤ積層面上に円盤状の押え板を配置するのが一般的手段となっている。

第2図はベイルバックに収納されたワイヤを円滑に引出す為の装置の一例を示す断面図である。ベイルバック1内にはループ状に導入して巻回積層された溶接用ワイヤ2(以下、積層ワイヤと呼ぶ)が収納され、該積層ワイヤ2の積層面上には円盤状押え板3が配置されると共にベイルバック1の上方には逆円錐状のワイヤ引出し治具7が配設される。そして積層ワイヤ2の引出し先端5は、前記押え板3の中央部に穿設された透孔8からワイヤ引出し治具7の頂部取出口9を介して上方に引出される。この際ワイヤ2は、上端面(積層面)が押え板3の下端面と密着しながら、周方向にほぼ一定速度で移動しつつ円滑に引出される。又ワイヤ2は引出されるにつれて前述した如く収納時のねじれが相殺され真直ぐな線材となる。

## 4

に起因しているものと思われる。

一方上述した様に、ワイヤを連続的に消費する手法を採用する場合には、バックからバックへのワイヤの乗り移りを円滑にするという要請から、ベイルバック1の上方及び側方にある程度の作業空間を確保する必要がある。従って第2図に示した引出し治具7を用いて上記手法を採用することは困難である。又ワイヤの引出し方向をベイルバック1の軸心上方付近(第2図に示した頂部取出口9付近)に設定できない状態が往々にして生じる。この状態は、引出し口即ち溶接トーチが配設される特定の位置に対しベイルバック1が床面に複数個並べられるという配置状況(後述の第6図参照)を考慮すれば、ワイヤがあるベイルバック1から次のベイルバック1に乗り移るときに上記引出し口が自動的に次のベイルバック1の軸心上方付近に移動する様に機構を設けない限り、当然のこととして発生する。

この様に引出し方向がベイルバック1の中心上方からずれたときには、ワイヤのもつれが発生し

易い。これは第2図に示した状態から引出し治具7を取外した場合を想定すれば明らかであるが、内筒のない外筒だけのベイルバック1の場合は特に顕著なものとして頻発する。この原因は下記に示す理由によってねじれが蓄積される為であると思われる。即ち引出し口がバック上端からあまり高くない位置で且つバックの軸心上方から側方にずれた位置に設定されると、引出し口から最も離れた部分のワイヤは極端に斜め方向へ引出され、このとき当該ワイヤ部分は押え板3の下端面を摺動しながら引出されるのであるが、ねじれは開放されないままである。従ってワイヤには徐々にねじれが蓄積され、ついにはワイヤが環状を呈したまま押え板3の下方から上方に跳ね出し前述のキンクを発生することになる。

以上述べた様なキンクが発生するまでの過程を考慮すると、キンク発生の防止対策としては先ず引出されるワイヤを周方向へ強制的に移動させる必要があるとの知見を得、更にこの移動はベイルバック1の上方へ引出される力によっても促進さ

れることから、ワイヤを上方へ引出す力を発生させることが必要であるとの着想を得た。又ワイヤを強制的に周方向に移動させる為には、円盤状夾持物の外周縁をワイヤを摺擦させつつ引出すという構成が考えられる。

本発明は上述した着想に基づいてなされたものであって、バック間隙でワイヤを用いる場合を想定して、ワイヤ引出し口が側方にあってもキンクの発生を防止でき、その結果としてワイヤの良好な引出しが達成される様な溶接用ワイヤの引出し方法を提供しようとするものである。

#### [問題点を解決するための手段]

本発明は、有底円筒状の溶接用ワイヤ収納容器内にループ状に積層された溶接用ワイヤを引出すに当たり、中央部に透孔を有する円盤状押え板を前記ワイヤ積層面上に配置し、前記透孔より小さな脚部の上端縁に該脚部の軸心と交差する方向に突出片を形成してなる栓体の前記脚部を前記押え板の透孔中に上方から挿入貫通し、前記押え板の外周面と前記収納容器の内周面との間隙から溶接

#### 7

用ワイヤを引出す点に要旨を有するものである。

#### [作用]

本発明は既述の如く構成されるが、要はワイヤの周方向の動きを強制的に行なわしめ、且つワイヤを上方へ引出す為の力を生ずるという2つの観点からなされたものである。図面を用いて本発明の作用を説明する。

本発明は上記目的を達成する為に、第1図及び第4図に示す様に円盤状押え板3及び栓体4が設けられる。押え板3はベイルバック1内に収納された積層ワイヤ2の積層面上に配置され、栓体4は、その脚部14を押え板3の透孔16内に挿入貫通させると共に突出片15が押え板3の上端面と当接する様に配置される。

押え板3そのものについては従来から採用されている構成をそのまま利用でき、その働きも従来品と変わるところはない。本発明は、この様な押え板3と栓体4とを組み合わせて使用すると共に、前記押え板3の外周面と前記ベイルバック1の内周面との間隙からワイヤ2の引出し先端5を

#### 8

順次引出すことによって上記目的を達成し得たものである。前記引出し先端5を前記間隙から引出すという構成を採用することによる作用・効果は、ワイヤ引出し口がベイルバック1の側方にあってもワイヤを強制的に周方向に移動させ、且つ引出口と反対側に位置するワイヤ部分を上方へ向ける様な力を発生させるものである。このことによって、積層ワイヤ2に予め与えられているねじれは順次開放される。従って本発明では押え板3及び栓体4の組合せによる構成だけに限らず、ワイヤの引出し位置も重要な要因となる。例えば本発明の第1図に示した構成と同様な構成であってもワイヤの引出し位置を押え板3の透孔16とすると上記効果は達成されない(実開昭60-9868号公報参照)。これは、溶接トーチから吐出されるワイヤをできるだけ真直にものにするという目的で収納されているねじれ入りワイヤの基本的な特性を阻害するからである。即ち押え板3の透孔16と栓体4との間隙から無理にワイヤ引出そうとすると、意図しなかった外力がワイヤ

に加わり、適性変形を受けて曲がってしまうことが容易に予想される。

次に押え板3に組み合わせて使用される栓体4の作用・効果について述べる。積層ワイヤ2の積層状態の乱れによって、引出途中のワイヤが比較的下層に入り込んでいる場合等の様にワイヤの引出し抵抗が高くなる要因が存在する場合には、ワイヤが絞り込まれる現象或は引出されるワイヤが積層ワイヤの中央空間を横切る現象等が生じ易いのであるが、このような現象が生じているときに押え板3の外方からワイヤを引出すと、期待されるべきワイヤの周方向への強制的な移動が阻害される。このような阻害を防止する為に、栓体4(特に脚部14)が設けられる。従って栓体4の脚部14はこの効果を達成する為にある程度の長さ(例えば押え板3の下端面から5mm以上突出させる)は必要であるが、必要以上に長くすることはない。又脚部14の外径はワイヤの絞り込みを防止できるものであればよい。従って第4図に示した円筒状に限らず円柱その他の形状であってもよ

い。以上述べた様に栓体4は内筒としての働きをも有するものであるが、本発明の構成によって内筒としての機能に止まらず更に良好な機能を発揮させようとするものである。即ち内筒を設けることにより一応上記効果は期待できるものの、内筒の高さ、ワイヤ引出し位置等を考慮に入れて行わないと、逆にワイヤが内筒に絡み付くといった事態が生じる。

更に栓体4特に脚部14の上記効果を考慮すれば、栓体4と押え板3とを一体的に形成した構成、即ち第3図に示す様に押え板10をフランジ部10aと脚部10bとによって構成することも考えられる。しかしながらこのような構成を採用すると、積層ワイヤ2の最下層に近いワイヤが引出される際、第3図に示した様に脚部10bの下端部がベイルバックの底に当接した状態では押え板10は積層ワイヤ2の跳び上り防止という機能を発揮することができず、複数輪が同時に上方空間に飛び出し或はフランジ部10aの下方に形成される空間内で絡み合ってもつれることになる。そ

## 11

の点に関しては、本発明の場合であれば押え板3と栓体4を分離した構成を採用しているので、第7図に示した様に栓体4の脚部14の下端部がベイルバック1の底に当接した状態であっても押え板3はその本来の機能を損なうことはない。

## 〔実施例〕

## 実施例1

第1図は本発明に従って構成されるベイルバック1の一実施例の一部破断斜視図であり、第4図はその分解斜視図、及び第6、7図は使用状態説明図である。有底円筒状のベイルバック1中には積層ワイヤ2が収納され、該積層ワイヤ2の積層面上には円盤状の押え板3が配置される。押え板3の中央部には透孔16が穿設されており、該透孔16中には栓体4の脚部14が上方から挿入貫通される。

そして第1図に示す様に積層ワイヤ2の引出し先端5は、前記押え板3の外周面とベイルバック1の内周面との間隙から順次引出される。尚図中6は積層ワイヤ2の引出し後端であり、該引出し

## 12

後端6は別のベイルバック1に収納された積層ワイヤ2の引出し先端5と接続されるものである(第6図参照)。

栓体4は、円筒状の前記脚部14と、該脚部14の上端縁から脚部14の軸心と交差する外方向に延びる(図では外向フランジ状)突出片15とからなる。栓体4の作用は、既述した如く、主に脚部14の存在によってワイヤを周方向に強制的に移動するのを阻害する要因を排除する為のものである。従って前述した様に脚部14の形状は図示した円筒状に限らず、前記要因を排除できる形状であれば円柱状その他の形状であってもよい。

一方栓体4の突出片15は、押え板3から栓体4が抜け落ちるのを防止する為のものである。従って突出片15の形状は図示した様な外向きフランジ状のものに限らず、押え板3の透孔16よりも大きく且つ栓体4の抜け落ちを防止できるものであれば他の形状であってもよい。又栓体4全体の形状としては第1図及び第4図に示した形状

に限らず、第5図(1)～(3)に夫々斜視図及び縦断面図を示した栓体4a～4cの様な形状を採用してもよい。第5図(1)～(3)に示した栓体4a～4cでは、下方に延びる脚部14以外に上方に延びる筒部17を設け、ワイヤを引出す際に前記筒部17の上端縁にワイヤを摺擦させるものである。従って筒部17の高さ、外径はワイヤを同方向に移動させるに十分な大きさにする必要がある。第5図(1)～(3)に示した栓体4a～4cの構成を採用することによって、更に円滑な周方向への移動が図れる。

以上の様な構成を採用することにより、例えば第6図に示される様にベイルバック1が複数並べて置かれ、1つのベイルバック1のワイヤ引出し後端6と別のベイルバック1のワイヤ引出し先端5とが接続され、且つワイヤ引出し口20の位置がベイルバック1よりも側方にある状態においても、キンクを生じることなく円滑にワイヤを引出すことが可能となる。

更に押え板3と栓体4とを分離した構成を採用

15

る。その際例えば内筒が設けられる構成であると押え板の中央の透孔内周縁には内筒と密着する様に機能する弾性部材(例えばゴム)が設けられ、押え板の前記効果が有効に発揮される処理が施される。この処理を施すことによって、ワイヤの跳び上がろうとする力で押え板が内筒に沿ってせり上がる現象は相当抑えることができるが、まだ完全なものとは言えない。それはワイヤが消費されるにつれて押え板は円滑に下降しなければならないという必要性から、弾性部材の内筒に対する密着力をあまり大きくすることができず、押え板がワイヤによってせり上がる現象を完全に制止することが不可能であるからである。又下降を促す為に押え板の重量を大きくすることも考えられるが、そうするとワイヤの引出し抵抗が増大し却って引出し不能となったり、ワイヤを塑性変形させて溶接トーチから真直ぐに出るワイヤを供給する目的で製造されているこの種のワイヤの基本的な特性を阻害するといった事態が生じる。そこで第8図及び第9図に示した構成を採用して、上記の

することによって、第7図に示す様に、特に積層ワイヤ2が大部分消費されワイヤの一部がベイルバック1の底付近に残っている場合において顕著な効果が発揮される。即ち該構成を採用することによって、上記の状態においても押え板3の機能が阻害される様な事態が生じることなく全ての積層ワイヤ2をもつれさせることなく安定して引出すことができる。この効果は、前述した第3図に示した従来例の使用状態と第7図に示した本発明の使用状態との比較において明らかである。

#### 実施例2

第8図は本発明の他の実施例の一部破断斜視図であり、第9図はその分解斜視図である。この技術も、ベイルバック1内に収納された積層ワイヤ2を円滑に引出す為のものであるが、その技術背景は下記の如くである。

予めねじれ力を与えられた積層ワイヤ2をベイルバック1に収納する場合において、ワイヤが上方に跳ね上がらない様に積層ワイヤ2の積層面上には押え板が配置されることは前述した通りであ

16

不都合を解消しようとするものである。

この実施例では積層ワイヤ2の積層面上に配置される押え板21には、その中央部に透孔25が形成されると共に、該透孔25の内周縁から半径方向内方に延びる複数(この実施例では4本)の突起部23が形成されている。次に前記透孔25の内径より小さく且つ前記突起部23の先端を結ぶ仮想円の直径よりも大きな外径を有する内筒22が準備される。該内筒22の側面には、前記突起部23と対応した位置で内筒の軸心に沿って上端部付近から下端部に延び、下端部で開放した複数(従って、この実施例では4個)の案内溝24が形成される。そしてワイヤ積層面上に配置された押え板21に内筒22の下端部を臨ませて、前記突起部23が案内溝24と嵌合する様に内筒22が押え板21の透孔25内に挿入貫通される。このとき前記突起部23と案内溝24との嵌合状態は、押え板21の下降が妨げられない程度で且つほぼびったりとした状態とされる。そして積層ワイヤ2の引出し先端5は押え板21の外

周面とベイルバック1の内周面との間から円滑に順次引出される。

上記構成を採用して、突起部23と案内溝24との良好な嵌合状態を得る他、ワイヤの跳ね上がり力で破壊されることのない完全な閉空間をベイルバック1内に形成することによって、押え板21の本来の機能を更に有効に達成させるものである。従って押え板21の構成は内筒22との関係において良好な嵌合状態を発揮できるものであればよく、突起部23に相当する部分は最低限2箇所必要であるが、例えば第10図(1)～(3)に示す様な押え板21a～21cの構成を採用してもよい。その場合には、押え板21a～21cの構成に合致する様に内筒が形成されるのは言うまでもない。

#### 実施例3

第11図は本発明の更に他の実施例の一部破断斜視図である。この実施例は、実施例2と同様な効果と共にワイヤの残存量を外部から目視できるという効果をも狙ったものである。積層ワイヤ2

の積層面上に配置される押え板31には、その中央部に透孔36が形成されると共に、外周縁には半径方向外方に放射状に延びる突起部32が形成される。一方ベイルバック1bの側面は、その軸心に沿って上端部付近から下端部に亘って案内溝33が形成される。該案内溝33は前記突起部32と対応した位置に形成され、押え板31をベイルバック1bに押入した状態で、前記突起部32が案内溝33に嵌り込む。

押え板31全体は完全な剛体であっても、斜めにすれば突起部32の存在に係わらず、ベイルバック1b内に押入することができるが、より簡単に行なう為に押え板31全体に弾力性を持たせるようにしてもよい。或は第12図(1)、(2)に示すように、円盤部分40、41を剛体とし、突起部32となるべき部分の部材42、43を弾性を有する材料で別途形成し、その後部材42、43を夫々円盤部分40、41に固着して押え板45、46を形成する様にしてもよい。

以上の様な構成を採用することによって、実施

#### 19

例2と同様な効果が達成されると共に、ベイルバック1b内の積層ワイヤの残存量を目視確認することができるようになる。

一方第11図に示した構成を採用すると、ベイルバック1bの案内溝33から埃が進入する事も懸念されるが、例えば200～300kg入りのバックは時間当たりの使用量の高い現場で使用されており通常2～4日で消費されるので、使用時にはその点に関して問題はない。それは通常20kg巻で市場で供給されているスプール巻ワイヤの巻装表面が外部環境にさらされたままで問題なく使用されているのを見てもうなづけるものである。但し製造後の保管・輸送時には外部環境との遮断は必要であり、使用時に容易に剥すことのできる紙、合成樹脂等でシールしておけばよい。又使用時ですら外部環境との接触を極度に嫌う場合には、目視確認性はやや低下するが第13図(1)、(2)に示すように部分的に或は全体的に高さを低くした突起部32aを設け、ベイルバック1bの側面から突出しない様にし、外側を選

#### 20

明なシート部材38で封鎖するようにすればよい。

#### [発明の効果]

以上述べた如く本発明によれば、既述の構成を採用することによって溶接用ワイヤの円滑な引出し方法が実現できた。

#### 4.図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の一部破断斜視図、第2図は従来技術の一例を示す断面図、第3図は他の従来技術を示す断面図、第4図は第1図に示した実施例の分解斜視図、第5図(1)～(3)は栓体4の実施態様例を示す斜視図及び断面図、第6図及び第7図は第1図に示した実施例の使用状態を示す為の断面図、第8図は本発明の他の実施例の一部破断斜視図、第9図は第8図に示した実施例の分解斜視図、第10図(1)～(3)は押え板21の実施態様例を示す平面図、第11図は本発明の更に他の実施例の一部破断斜視図、第12図は押え板31の実施態様例を示す斜視図、第13図(1)、(2)はベイルバック1b中のワイヤを外気

と遮断する為の構成を示す横断面図である。

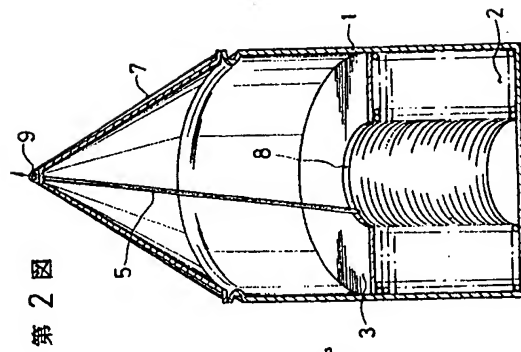
- 1, 1b...ベイルバック 2...後隔ワイヤ  
 3, 21, 31, 45, 46...押え板  
 4, 4a~4c...栓体 5...ワイヤ引出し先端  
 6...ワイヤ引出し後端  
 14...脚部 15...突出片

出願人 株式会社神戸製鋼所

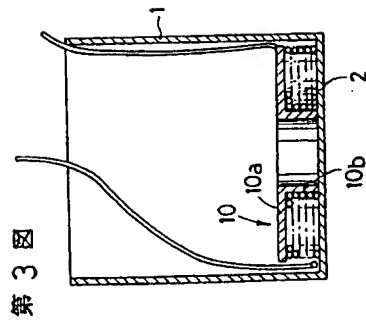
代理人 弁理士 植木久



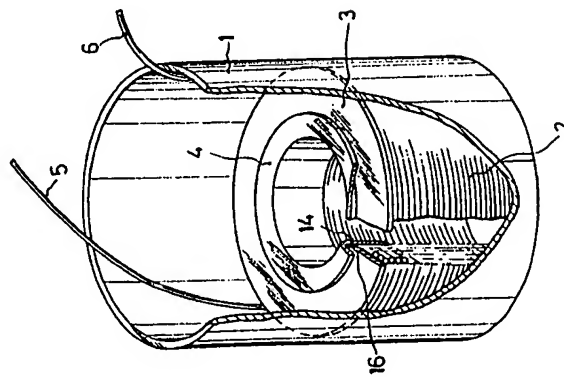
23



第2図



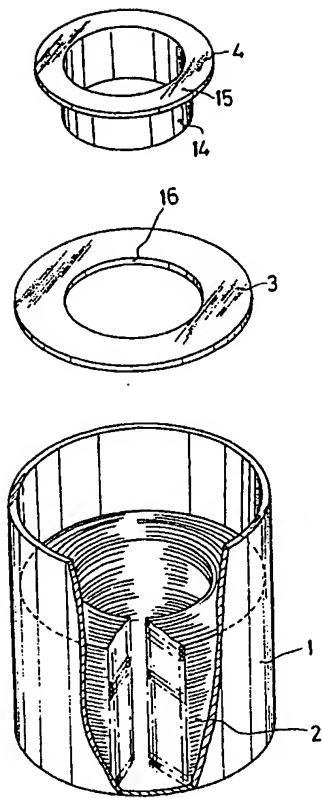
第3図



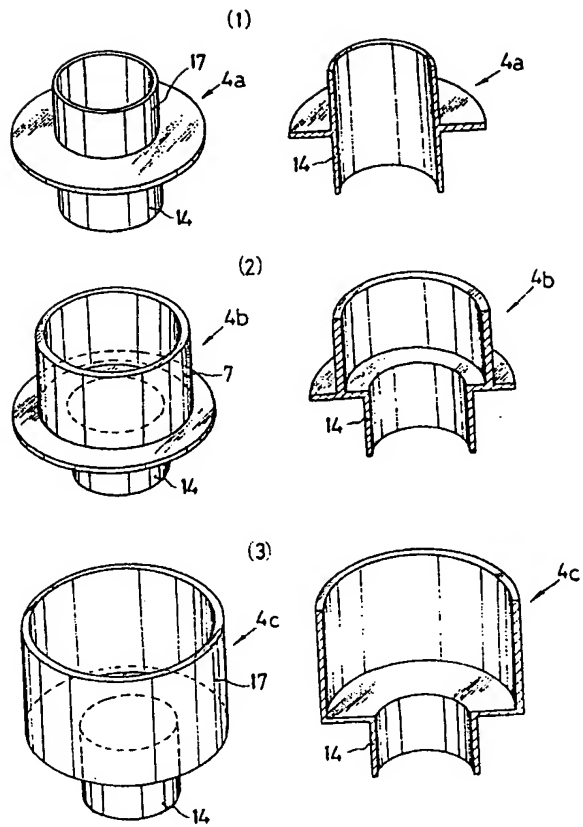
第1図



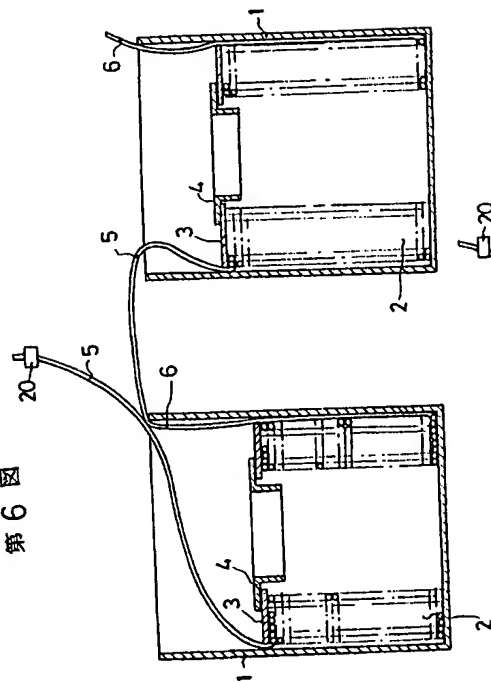
第 4 図



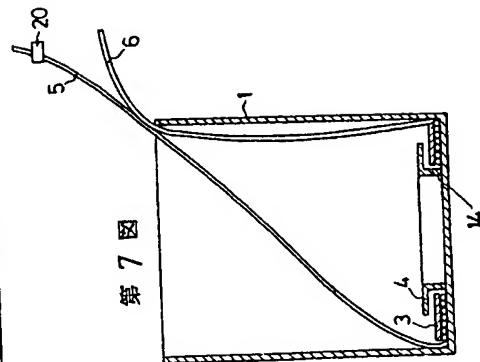
第 5 図



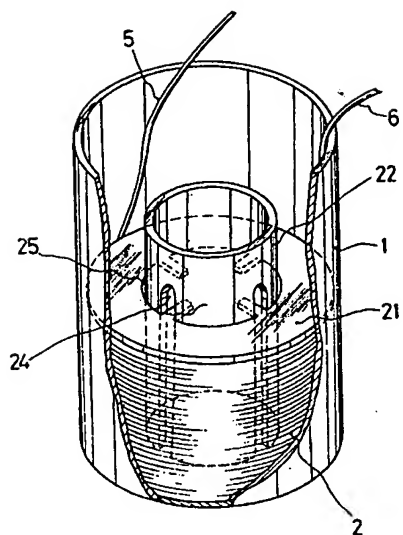
第 6 図



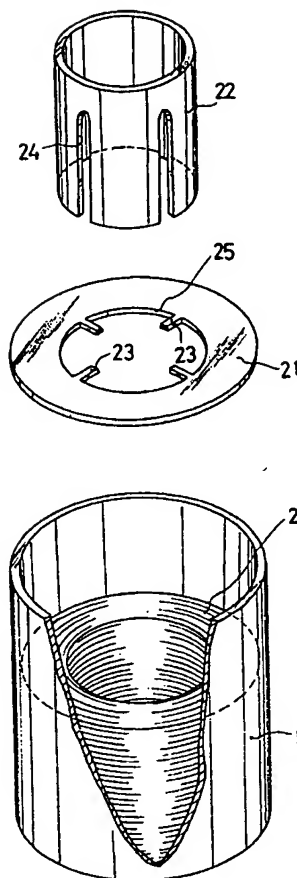
第 7 図



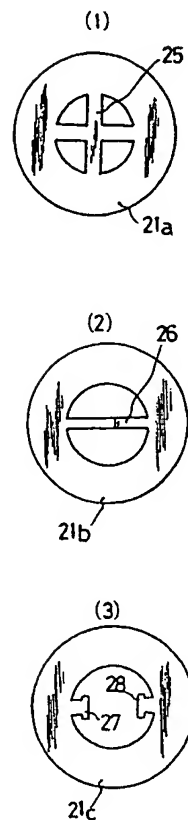
第 8 図



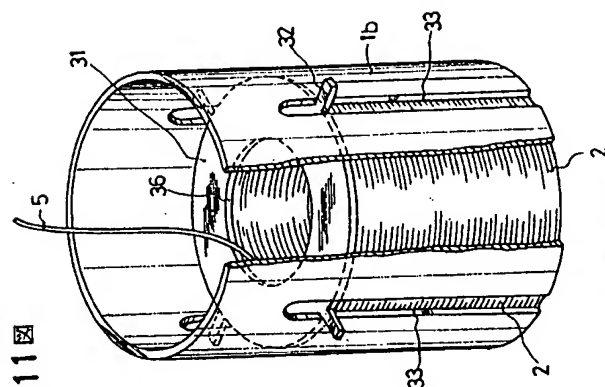
第 9 図



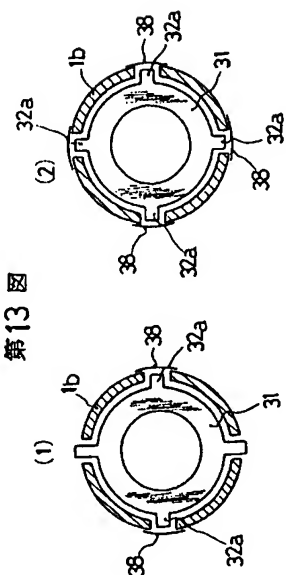
第 10 図



第 11 図



第 13 図



第12 図

